

令和6年度

大阪府学力検査問題
(一般入学者選抜)数 学
〔B問題〕

注 意

1 「開始」の合図があるまで開いてはいけません。

2 答えは、すべて解答用紙に書きなさい。

- ・答えとして記号を選ぶ問題は、下の【解答例】にならい、すべて解答用紙の記号を○で囲みなさい。また、答えを訂正するときは、もとの○をきれいに消しなさい。

【解答例】

ア	イ	ウ	エ
---	---	---	---

- ・答えが根号を含む数になる場合は、根号の中をできるだけ小さい自然数にしなさい。

解答用紙の採点者記入欄には、何も書いてはいけません。

3 問題は、中の用紙のA面に1・2、B面に3・4があります。

4 「開始」の合図で、まず、解答用紙に受験番号を書きなさい。

5 「終了」の合図で、すぐ鉛筆を置きなさい。

1 次の計算をなさい。

(1) $(-1)^2 - 2 \times 3$

(2) $3(x - 9y) + 4(x + 7y)$

(3) $2b \times 6a^2 \div (-4a)$

(4) $(x + 3)(x - 3) - x(x - 2)$

(5) $(\sqrt{7} + 2\sqrt{2})^2$

2 次の問いに答えなさい。

(1) $a = -3$ 、 $b = 4$ のとき、 $8a + b^2$ の値を求めなさい。

(2) a を負の数とし、 b を正の数とする。次のア～エの式のうち、その値がつねに正になるものはどれですか。一つ選び、記号を○で囲みなさい。

ア ab

イ $a + b$

ウ $-a + b$

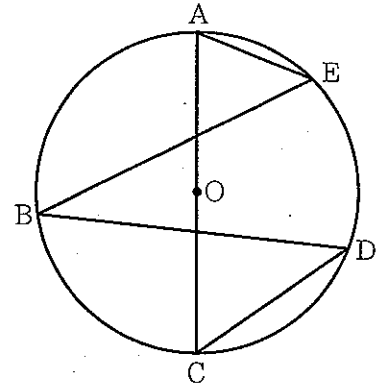
エ $a - b$

(3) 二次方程式 $x^2 - 7x + 5 = 0$ を解きなさい。

(4) n を自然数とする。 $\sqrt{44n}$ の値が自然数となる最も小さい n の値を求めなさい。

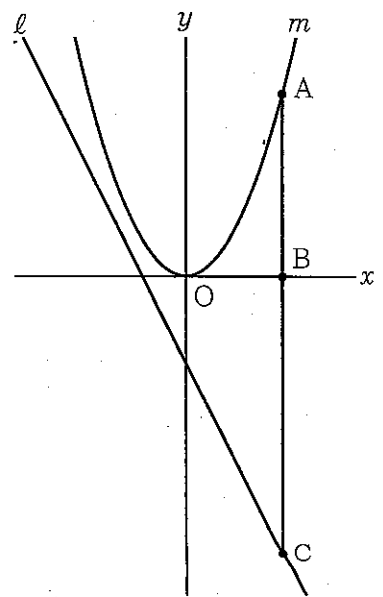
(5) 2から6までの自然数が書いてある5枚のカード 2、3、4、5、6 が箱に入っている。この箱から2枚のカードを同時に取り出し、取り出した2枚のカードに書いてある数の和を a 、積を b とすると、 $b - a$ の値が偶数である確率はいくらですか。どのカードが取り出されることも同様に確からしいものとして答えなさい。

(6) 右の図において、A、B、C、D、Eは円Oの周上の異なる5点であり、この順に左回りに並んでいる。線分ACは、円Oの直径である。AとE、BとE、BとD、CとDとをそれぞれ結ぶ。鋭角 $\angle AEB$ の大きさを a° とすると、鋭角 $\angle BDC$ の大きさを a を用いて表しなさい。

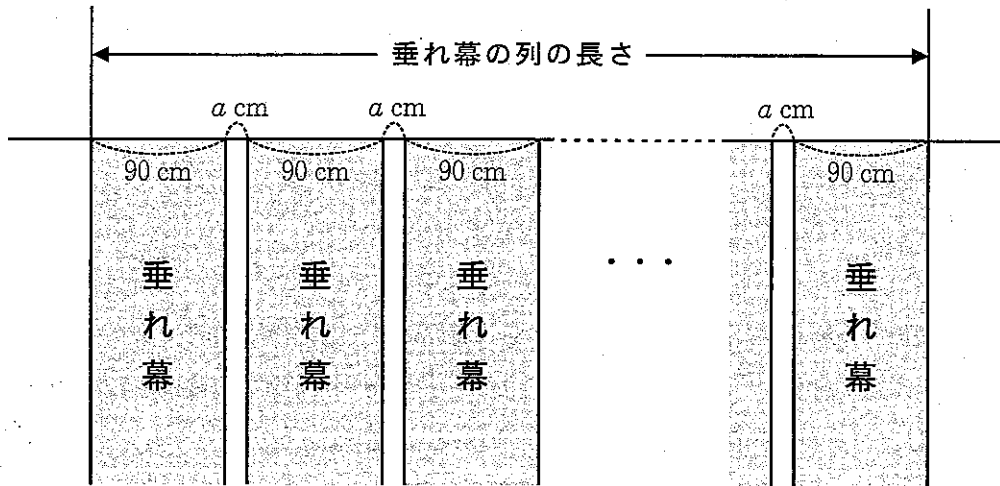
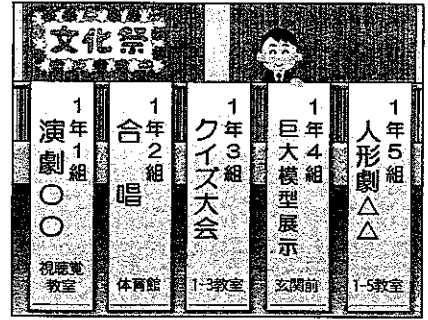


(7) 袋の中に赤色のビー玉がたくさん入っている。この袋に青色のビー玉を80個加えてよくかき混ぜた後、30個のビー玉を無作為に抽出したところ、4個が青色のビー玉であった。標本調査の考え方をを用いると、袋の中には初めおよそ何個の赤色のビー玉が入っていたと推定できますか。

(8) 右の図において、 m は関数 $y = \frac{7}{4}x^2$ のグラフを表し、 l は関数 $y = -2x - 1$ のグラフを表す。Aは m 上の点であり、その x 座標は正である。Aの x 座標を t とし、 $t > 0$ とする。Bは、Aを通り y 軸に平行な直線と x 軸との交点である。Cは、直線ABと l との交点である。線分BCの長さが線分ABの長さより1cm長いときの t の値を求めなさい。答えを求める過程がわかるように、途中の式を含めた求め方も説明すること。ただし、原点Oから点(1,0)までの距離、原点Oから点(0,1)までの距離はそれぞれ1cmであるとする。



3 Uさんの学校の文化祭では、各クラスの企画を紹介する垂れ幕を作って体育館に飾ることになった。生徒会の委員であるUさんは、垂れ幕の枚数と垂れ幕の列の長さとの関係について考えてみた。下の図は、同じ幅の垂れ幕を等間隔で飾ったときのようなすを表す模式図である。垂れ幕1枚の幅はすべて90 cmであり、垂れ幕どうしの間隔はすべて a cmである。「垂れ幕の枚数」が x 枚のときの「垂れ幕の列の長さ」を y cmとする。 $x = 1$ のとき $y = 90$ であるとし、 x の値が1増えるごとに y の値は $(a + 90)$ ずつ増えるものとする。



(1) Uさんは、 $a = 15$ である場合について考えた。

① 次の表は、 x と y との関係を示した表の一部である。表中の(ア)、(イ)に当てはまる数をそれぞれ書きなさい。

x	1	2	...	4	...	7	...
y	90	195	...	(ア)	...	(イ)	...

② x を自然数として、 y を x の式で表しなさい。

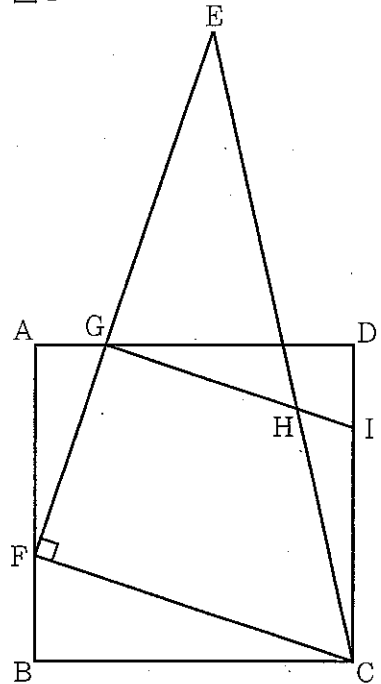
③ $y = 2085$ となるときの x の値を求めなさい。

(2) Uさんは、21枚の垂れ幕を等間隔で飾ったときに、垂れ幕の列の長さが2130 cmになるようにしようと考えた。 $x = 21$ のとき $y = 2130$ となる a の値を求めなさい。

4 次の [I]、[II] に答えなさい。

[I] 図 I において、四角形 ABCD は 1 辺の長さが 9 cm の正方形である。△EFC は $\angle EFC = 90^\circ$ の直角三角形であり、 $EF > FC$ である。F は、辺 AB 上にあって A、B と異なる。G は、辺 EF と辺 AD との交点である。辺 EC は、辺 AD と交わっている。H は、G を通り辺 FC に平行な直線と辺 EC との交点である。I は、直線 GH と辺 DC との交点である。
次の問いに答えなさい。

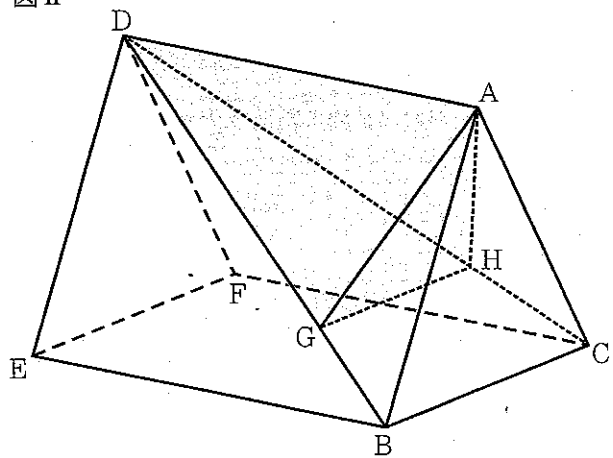
図 I



- (1) $\triangle GAF \sim \triangle FBC$ であることを証明しなさい。
- (2) $FB = 3$ cm、 $EF : FC = 5 : 3$ であるとき、
 - ① 線分 GF の長さを求めなさい。
 - ② 線分 HI の長さを求めなさい。

[II] 図 II において、立体 ABC-DEF は三角柱である。△ABC は、 $AB = AC = 5$ cm の二等辺三角形である。△DEF ≡ △ABC である。四角形 DEBA、FEBC、DFCA は長方形であり、 $AD = 6$ cm である。D と B、D と C とをそれぞれ結ぶ。G は、線分 DB 上の点である。H は、G を通り辺 BC に平行な直線と線分 DC との交点である。A と G、A と H とをそれぞれ結ぶ。
次の問いに答えなさい。

図 II



- (3) 次のア～オのうち、辺 AB とねじれの位置にある辺はどれですか。すべて選び、記号を○で囲みなさい。

ア 辺 AD イ 辺 DE ウ 辺 EF エ 辺 CF オ 辺 AC

- (4) $BC = 4$ cm、 $GH = 3$ cm であるとき、
 - ① △ABC の面積を求めなさい。
 - ② 立体 ADGH の体積を求めなさい。

令和6年度大阪府学力検査問題
数学採点資料(B問題)

	配点	注意事項
1 (1) -5	3	
(2) $7x + y$	3	
(3) $-3ab$	3	
(4) $2x - 9$	3	
(5) $15 + 4\sqrt{14}$	3	
	15	

	配点	注意事項
2 (1) -8	3	
(2) ア イ ウ エ	3	
(3) $x = \frac{7 \pm \sqrt{29}}{2}$	3	
(4) 11	3	
(5) $\frac{3}{10}$	3	
(6) $90 - a$ 度	4	
(7) 520 個	4	
(8) (求め方) Aはm上の点だから $A(t, \frac{7}{4}t^2)$ よって $AB = \frac{7}{4}t^2$ (cm) Cはl上の点だから $C(t, -2t - 1)$ よって $BC = 2t + 1$ (cm) 線分BCの長さは線分ABの長さより1cm長いから $2t + 1 = \frac{7}{4}t^2 + 1$ これを解くと、 $t > 0$ より $t = \frac{8}{7}$ t の値 $\frac{8}{7}$	6	部分点を与える。
	28	

	配点	注意事項
3 (1) ㉗ 405	3	
㉘ 720	3	
㉙ $y = 105x - 15$	3	
㉚ 20	3	
(2) 12	4	
	16	

	配点	注意事項
4 [I] (1) (証明) $\triangle GAF$ と $\triangle FBC$ において 四角形ABCDは正方形だから $\angle GAF = \angle FBC = 90^\circ$㉗ $\angle EFC = 90^\circ$ だから $\angle AFG = 180^\circ - \angle EFC - \angle CFB$ $= 90^\circ - \angle CFB$㉘ $\angle BCF = 180^\circ - \angle FBC - \angle CFB$ $= 90^\circ - \angle CFB$㉙ ㉘、㉙より $\angle AFG = \angle BCF$㉚ ㉗、㉚より、2組の角がそれぞれ等しいから $\triangle GAF \sim \triangle FBC$	7	部分点を与える。
(2) ㉛ $2\sqrt{10}$ cm	5	
㉜ $\frac{8\sqrt{10}}{15}$ cm	5	
[II] (3) ア イ ウ エ オ	3	完全とし、二つとも正しい場合のみ点を与える。
(4) ㉝ $2\sqrt{21}$ cm ²	5	
㉞ $\frac{9\sqrt{21}}{4}$ cm ³	5	
	30	